

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13(11) 공개번호 특2002-0054170
(43) 공개일자 2002년07월06일

(21) 출원번호	10-2000-0082931
(22) 출원일자	2000년12월27일
(71) 출원인	엘지.필립스 엘시디 주식회사 구본준, 문 위라하디락사 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	전원배
(74) 대리인	경상북도구미시임수동161번지LG.PhilipsLCD.,Ltd.장비기술2팀 정원기

심사청구 : 없음

(54) 액정기관검사장치의 작업방법

요약

본 발명은 현미경과, 상기 현미경을 상, 하로 구동하는 기어 및 기어모터, 기관이 놓여지는 스테이지와, 상기 스테이지를 통해 상승, 하강하는 복수개의 리프트핀과, 제어부를 포함하는 기관 검사장치의 작업방법으로서, 리프트핀을 스테이지를 통해 상승시키는 단계와; 상기 스테이지의 상부로 톨출된 리프트핀에 기관을 안착시키는 단계와; 상기 리프트핀을 스테이지 하부로 하강시키는 단계와; 상기 스테이지를 검사위치로 이동시키는 단계와; 상기 스테이지의 기관의 첫 번째 얼라인마크를 감지하는 단계와; 상기 첫 번째 얼라인마크가 감지된 상태에서 상기 제어부는 오토포커싱모드로 전환하여 상기 기어의 구동력으로 현미경이 기관을 검사할 수 있는 최적의 포커스를 맞추는 단계와; 상기 스테이지의 기관의 두 번째 얼라인마크와 첫 번째 얼라인마크를 이용하여 기관을 최적위치로 정렬하는 단계와; 상기 현미경을 이용하여 기관을 검사하는 단계를 포함하는 기관검사장치의 작업방법을 제공함으로써, 현미경을 구동하는 구동모터의 수명연장을 가능하게 하는 이점이 있다.

도표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용되는 액정기관검사장치의 개략 블록도
 도 2는 도 1의 장치를 이용한 종래의 기관검사의 순서도
 도 3은 도 1의 장치를 이용한 본 발명의 실시예에 따른 기관검사의 순서도

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 현미경20: 제어부
 15: 현미경 구동기어30: 스테이지
 40: 기관41, 42: 제 1, 2 얼라인마크
 44: 리프트핀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정기관의 검사장치의 작동방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정패널을 구성하는 기관

중 어레이기판(또는 TFT기판이라고도 함)의 완성검사공정장치의 작동방법에 관한 것이다.

액정 패널은 컬러필터라 불리우는 상부기판과, 스위칭소자로 TFT(Thin film transistor)를 사용하고, 어레이기판이라 불리우는 하부기판과 그 사이에 충전된 액정층으로 이루어져 있다.

어레이기판은 다수의 어레이공정에 의해 진행되므로 불량률이 컬러필터기판에 비해 많이 발생하고, 이러한 어레이기판의 완성이후에는 반드시 완성품 검사공정을 수행하게 되고 이는 현미경을 통해서 하게 된다.

이러한 현미경을 포함하는 검사장치가 개시되어 있는 바, 이 검사장치는 기판(40)이 놓여지는 스테이지(stage)(30)와, 현미경(10)과, 제어부(20)를 기본적으로 구성되어 있으며, 도 1의 개략블록도를 참조하여 구성을 설명하면, 상기 스테이지(30)는 하부에서 다수개의 리프트핀(44)이 상승한 상태에서 기판(40)이 올려지고, 기판(40)이 올려진 상태에서 리프트핀(44)이 스테이지(30)하부로 빠지고, 스테이지(30)는 모터에 의해 X방향으로 이동하여 현미경(10)이 위치한 곳에 도착하고, 여기서 기판(40)의 얼라인먼트마크(41)(42)를 읽어 정확하게 자리잡은 후 현미경(10)이 모터의 작동에 의해 오토포커싱(auto focusing)작업에 행하여 포커스를 제대로 잡아 기판(40)을 검사하게 된다. 여기서 현미경(10)은 Y방향으로 이동할 수 있도록 되어 있다.

그런데 이러한 종래의 검사장치에서 각 동작의 플로우를 도 2의 플로우차트를 통해 현미경의 오토포커싱작업을 기준으로 설명한다.

먼저 매뉴얼모드로서 기판의 교환작업이 일어나게 되고(S1), 리프트핀이 스테이지 상부로 돌출되어(S2) 새로운 기판이 스테이지상부에 안착되면(S3), 제어부는 오토포커싱모드로 전환된다(S4). 이때부터 마도시된 기어모터에 의해 구동되는 기어모터(gear train)에 의하여 현미경이 도 1의 Z축방향 즉, 상,하로 이동하면서 오토포커싱을 하게 된다. 이후 리프트핀이 하강하고(S5) 스테이지가 현미경 하부로 이동하여(S6) 얼라인마크를 기준으로 기판을 제대로 정렬한 후(S7) 검사를 진행하여(S8) 완료하게 된다.(S9)

그런데 오토모드로 전환된 이후 실제 검사하기까지는 약 10여초가 소요되는데, 이 동안에 기어는 지속적으로 움직이면서 오토포커싱작업을 진행하게 되는데, 이는 불필요한 작업이다. 이러한 기어의 불필요한 동작으로 인하여 기어 뿐 아니라 기어구동모터의 수명을 단축되게 되어 기어모터를 자주 교환해야 되는 번거로움과 비용낭비를 초래하게 된다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 본 발명의 목적은 어레이기판검사공정에서 현미경의 오토포커싱공정에서 사용되는 기어 및 기어모터의 수명을 연장할 수 있는 검사장치의 작업공정을 제공하는 것이다.

본 발명의 기타 다른 목적과 특징은 후술하는 실시예와 첨부된 도면을 통해 이해할 수 있을 것이다.

본 발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 현미경과, 상기 현미경을 구동하는 기어와, 기판이 놓여지는 스테이지와, 상기 스테이지를 통해 상승, 하강하는 복수개의 리프트핀과, 제어부를 포함하는 기판 검사장치의 작업방법으로서, 리프트핀을 스테이지를 통해 상승시키는 단계와; 상기 스테이지의 상부로 돌출된 리프트핀에 기판을 안착시키는 단계와; 상기 리프트핀을 스테이지 하부로 하강시키는 단계와; 상기 스테이지를 검사위치로 이동시키는 단계와; 상기 스테이지의 기판의 첫 번째 얼라인마크를 감지하는 단계와; 상기 첫 번째 얼라인마크가 감지된 상태에서 상기 제어부는 오토포커싱모드로 전환하여 상기 기어의 구동력으로 현미경이 기판을 검사할 수 있는 최적의 포커스를 맞추는 단계와; 상기 현미경을 이용하여 검사하는 단계를 포함하는 기판검사장치의 작업방법을 제공한다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명이 적용되는 장치로는 도 1에 도시한 바와 같이, 현미경(10), 상기 현미경(10)을 구동하는 기어(15), 기판(40)이 놓여지는 스테이지(30), 제어부(20)로 구성되어있고, 각 구성요소에 대한 상세한 설명은 종래기술과 동일하므로 생략한다.

본 발명에 따른 작업순서를 도 3의 플로우차트를 참조하여 설명하면, 이전의 검사가 완료된 후, 오토포커싱 매뉴얼모드(S10)에서 스테이지가 기판이 장착될 위치로 이동한다. 이후 리프트핀이 스테이지를 통해 상승하고(S12), 로봇이 이전에 검사한 기판을 이동시키고 새로운 기판을 리프트핀위에 안착시키게 된다.(S14)

리프트핀은 기판이 안착된 후 스테이지 아래로 내려가게 되고(S16) 스테이지는 현미경의 위치로 즉, 도 1의 X방향으로 이동하게 된다.(S18) 첫 번째 얼라인마크가 현미경의 위치로 이동되면, 이를 판단하고 작업자는 제어부에 키보드를 엔터키 등을 이용하여 이를 알려게 된다(S20).

이 신호를 받은 제어부는 오토포커싱을 시작하게 되고, 작업자는 제 1 얼라인마크와 대각선방향의 제 2 얼라인마크를 찾아 정위치에 정렬시키게 되고(S24) 현미경은 그 사이에 기어의 구동에 의해 오토포커싱을 실시하게 되고, 오토포커싱이 완료된 시점에 작업자가 기판의 결점 여부를 검사함으로써(S26) 기판의 검사는 완료되게 된다. 오토포커싱은 CCD(charge couple device) 카메라를 이용하여 기판에서 반사된 빛에 의해 발생된 전기량이 미리 정해진 값의 범위에 해당하는지 여부를 판단하여 오토포커싱을 완료를 판단하고 이는 통상의 방법에 따른다.

즉, 제 1 얼라인 마크가 검사위치로 들어오는 순간을 제어부에 알려서 오토포커싱을 시작하게 함으로써,

현미경을 Z방향으로 구동하는 기어가 필요한 시기에만 작동되게 한다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따라 검사작업을 진행할 경우, 현미경을 구동하는 기어가 불필요한 작업을 하지 않게 되므로 기어의 수명 및 기어를 구동하는 기어모터의 수명연장이 가능한 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

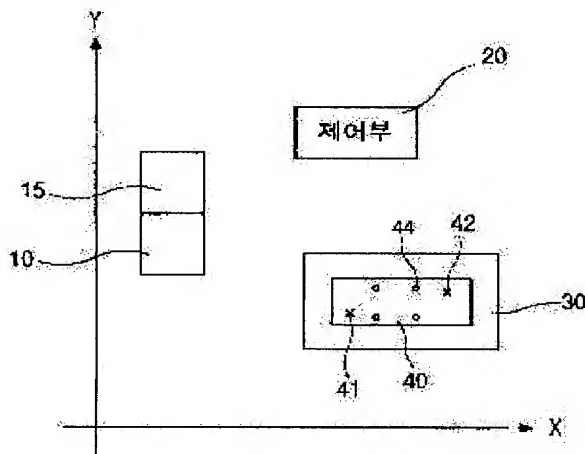
현미경과, 상기 현미경을 상, 하로 구동하는 기어 및 기어모터, 기판이 놓여지는 스테이지와, 상기 스테이지를 통해 상승, 하강하는 복수개의 리프트핀과, 제어부를 포함하는 기판 검사장치의 작업방법으로서, 리프트핀을 스테이지를 통해 상승시키는 단계와; 상기 스테이지의 상부로 돌출된 리프트핀에 기판을 안착시키는 단계와; 상기 리프트핀을 스테이지 하부로 하강시키는 단계와; 상기 스테이지를 검사위치로 이동시키는 단계와; 상기 스테이지의 기판의 첫 번째 얼라인마크를 감지하는 단계와; 상기 첫 번째 얼라인마크가 감지된 상태에서 상기 제어부는 오토포커싱모드로 전환하여 상기 기어의 구동력으로 현미경이 기판을 검사할 수 있는 최적의 포커스를 맞추는 단계와; 상기 스테이지의 기판의 두 번째 얼라인마크와 첫 번째 얼라인마크를 이용하여 기판을 최적위치로 정렬하는 단계와; 상기 현미경을 이용하여 기판을 검사하는 단계를 포함하는 기판검사장치의 작업방법

청구항 2

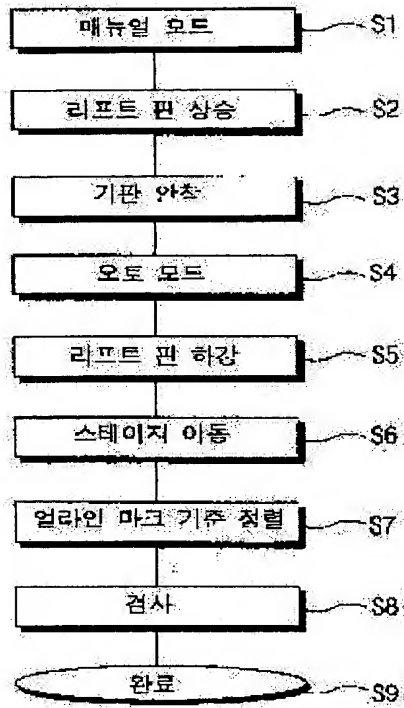
청구항 1에 있어서, 상기 첫 번째 얼라인마크의 감지는 작업자에 의해 상기 제어부에 통보되는 작업방법

도면

도면1



도 2



도 3

